

## Kemampuan Penalaran Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah pada Mata Kuliah Telaah Kurikulum Matematika Sekolah Menengah

Saddam Al Aziz, Ali Asmar, Defri Ahmad, Fridgo Tasman, Ronal Rifandi

Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Padang

[saddamalaziz@fmipa.unp.ac.id](mailto:saddamalaziz@fmipa.unp.ac.id)

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the mathematical reasoning abilities of students in the mathematics education study program in the secondary school mathematics curriculum review course. This research was conducted by giving quiz questions in the form of descriptions to a class of students who were then analyzed the answers. The results of the student's answer analysis show that the students' mathematical reasoning ability is still low. The low level of students' mathematical reasoning skills in general lies in the ability of students to analyze problems, make conjectures, determine relationships between variables, and identify links between processes or concepts in a given case. So that many answers from students are not logical and wrong in concluding.*

**Keywords :** *Mathematical reasoning, Review the secondary school mathematics curriculum, Analyze problem*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

### PENDAHULUAN

Ada beragam macam kemampuan matematis yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika. Dewan Nasional Guru Matematika (NC TM, 2000:4) menyatakan bahwa ada lima kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa, antara lain kemampuan dalam hal: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) koneksi (*connection*); (4) komunikasi (*communication*); dan (5) representasi (*representation*). Oleh karena itu, keberhasilan dalam pembelajaran matematika maksimal tercapai jika kelima kemampuan tersebut dikuasai dengan baik.

Berdasarkan hal yang dinyatakan oleh Dewan Nasional Guru Matematika, maka memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematis di Indonesia. Hal ini dinyatakan Mendikbud dalam Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 bahwa salah satu kemampuan dalam belajar matematika yang penting dikuasai oleh siswa adalah kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Aziz, 2018) (Helma, 2017). Kemampuan ini tidak hanya penting dimiliki oleh siswa saja, namun juga sangat penting dan khusus dikuasai oleh mahasiswa pendidikan matematika yang merupakan calon guru (Hidayat, 2020). Oleh karena

itu, kemampuan penalaran matematis dijadikan fokus utama dalam penelitian ini.

Penalaran matematis mahasiswa merupakan bagian terpenting dalam matematika. Hal ini dijelaskan oleh Fahyuddin (2015), menyatakan pentingnya penalaran disebabkan dalam memecahkan masalah, penalaran digunakan sebagai proses menganalisis hingga diperoleh kesimpulan jawaban. Selain itu, kemampuan penalaran juga penting dalam mengembangkan pengetahuan mahasiswa. Sejalan dengan hal tersebut, Riwayati (2019), bahwa dalam mengerjakan soal matematika, mahasiswa selalu menggunakan penalarannya. Dalam menemukan jawaban, mahasiswa pasti berpikir bagaimana menarik kesimpulan berdasarkan apa yang diketahui pada soal dan apa yang dipahami oleh mahasiswa. Pentingnya penalaran matematis juga dihubungkan dengan keterkaitannya dengan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa. Penjelasan dari Depdiknas (Afri, 2019) menyatakan bahwa ada keterkaitan yang sangat kuat antara pemahaman konsep dengan penalaran matematis. Keduanya tidak dapat dipisahkan. Hal ini disebabkan materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Hal ini juga didukung fakta yang dikemukakan NCTM (2000) bahwa kemampuan penalaran matematis membuat seseorang mengetahui alasan mengapa dia mempelajari matematika. Selain itu, berbagai cabang ilmu pengetahuan tidak akan berkembang tanpa adanya proses

penarikan kesimpulan ataupun pembuatan penemuan baru yang bersifat umum (Shadiq, 2004). Jadi, dari beberapa penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis mahasiswa sangat penting diperhatikan.

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang dalam menganalisa, mengaitkan, menduga, hingga membuat kesimpulan berdasarkan konsep-konsep atau informasi yang ada secara logis. Kesimpulan dalam bernalar dapat terjadi dengan membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan sebelumnya dan telah dibuktikan kebenarannya (Sumartini, 2015 dan Alpian, 2020). Kemudian Arigiyati (2017) menambahkan bahwa penalaran merupakan aktivitas berpikir khusus, di mana terjadi penarikan kesimpulan dari beberapa premis. Didukung pendapat Haryono (2018) yang menyatakan dalam artikelnya bahwa penalaran adalah bentuk pemikiran yang diambil untuk menghasilkan pernyataan dan kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak terbatas pada suatu bukti. Kemudian, dia juga menyatakan bahwa ada dua jenis penalaran dalam pembelajaran matematika, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

Penalaran induktif adalah kegiatan penarikan kesimpulan umum yang dilakukan berdasarkan data dan informasi yang bersifat khusus. Sedangkan penalaran deduktif adalah kegiatan penarikan kesimpulan khusus berdasarkan aturan tertentu. Selanjutnya NCTM (2000) menyatakan bahwa dalam menalar terdapat beberapa kegiatan yaitu mengembangkan ide, mengeksplorasi fenomena, memberikan alasan atas suatu jawaban, dan membuat dugaan.

Pengetahuan awal mahasiswa menjadi dasar perkembangan kemampuan penalaran mahasiswa. Muhammad (2017) menemukan bahwa kemampuan penalaran tergantung pada pemahaman awal mahasiswa tersebut. Dalam matematika, kemampuan awal ini dapat dikatakan pemahaman konsep. Jika mahasiswa tidak memahami konsep maka sudah pasti mahasiswa akan susah dalam menalar. Padahal dalam setiap mengerjakan masalah matematika, penalaran pasti diperlukan (Riwayati (2019).

Terdapat enam indikator kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 yang dikutip oleh Wardhani (2008) bahwa ada keenam indikator kemampuan penalaran matematis yang harus dimiliki siswa adalah sebagai berikut: (1) kemampuan mengajukan dugaan; (2) kemampuan melakukan manipu-

lasi matematika; (3) kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; (4) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan; (5) kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen; (6) kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Dengan kemampuan penalaran matematis yang baik, siswa ataupun mahasiswa memiliki keefektifan dan keefisienan dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal ini disebabkan seseorang berkemampuan penalaran matematis yang baik dapat memilih apa yang perlu dan apa yang tidak perlu dari suatu persoalan matematika. Selain itu dia juga mampu menentukan koneksi antar variabel yang diketahui pada soal hingga dapat menerapkan strategi penyelesaian masalah (Hidayat, 2020).

Jika dilihat fakta yang ada di lapangan, menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis masih rendah. Data hasil studi pendahuluan yang dilakukan Ario (2017) di salah satu sekolah menengah kejuruan (SMK) di Pekanbaru, menunjukkan 95% dari 72 siswa tidak dapat menjawab dengan benar ketika diberikan soal penalaran. Kemudian, data hasil penelitian Alpian (2020) di MTs Mathlaul Anwar Kecapi, Lampung menunjukkan bahwa berdasarkan hasil ulangan matematika tahun pelajaran 2018/2019, diperoleh lebih 73% dari 85 siswa juga memiliki kemampuan penalaran yang rendah.

Tidak hanya terjadi pada tingkat sekolah menengah, rendahnya kemampuan penalaran matematis juga terjadi di tingkat perguruan tinggi. Masih banyak mahasiswa yang belum mampu mengoptimalkan kemampuan penalaran matematis. Faktanya, Haryono (2018) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran induktif mahasiswa pendidikan matematika UNIPA bahwa dua dari tujuh indikator penalaran matematis tingkat ketercapaiannya masih kurang yaitu: (1) kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, dan (2) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.

Didukung data dari Adamura (2018) yang menyatakan kemampuan penalaran matematika mahasiswa di Indonesia masih rendah. Apalagi dalam mata kuliah yang diampunya yaitu Analisis Real, kemampuan mahasiswa dalam menalar juga rendah. Mahasiswa kurang mampu berpikir intuitif dalam memahami persoalan.

Indikasi rendahnya kemampuan penalaran matematis pada mahasiswa juga ditemukan pada

artikel lainnya. Berdasarkan artikel yang dibuat Meryansumayeka (2013) diperoleh fakta dalam mata kuliah Telaah Kurikulum yang diampunya bahwa salah satu faktor penyebab hasil belajar mahasiswa belum memuaskan adalah kecenderungan mahasiswa menghafal materi. Kecenderungan ini disebabkan karena lemahnya kemampuan mahasiswa dalam menggunakan penalaran.

Selanjutnya, hasil *Test of Logical Thinking* (TOLT) yang dilakukan Rosita (2014) diperoleh bahwa 68% mahasiswa dikategorikan pada level kemampuan penalaran rendah. Selanjutnya, Rohana (2015), menyatakan bahwa sebagai mahasiswa calon guru, tentunya harus memiliki kemampuan penalaran yang baik. Namun faktanya rata-rata hasil pencapaian kemampuan penalaran matematis mahasiswa masih tergolong cukup, sementara peningkatannya tergolong sedang.

Fakta lain yang bersumber dari artikel dosen peneliti mata kuliah juga membuktikan bahwa kemampuan penalaran matematis mahasiswa di mana-mana bermasalah. Agustin (2016) memperoleh fakta pada mata kuliah Metode Numerik kelas 2013A bahwa kemampuan penalaran mahasiswa tersebut masih tergolong kurang. Beliau menjelaskan bahwa salah satu faktor yang penyebabnya adalah logika berpikir mahasiswa yang masih rendah. Padahal logika dimanfaatkan dalam proses menalar. Pada waktu perkuliahan mata kuliah metode numerik, mahasiswa belum terlalu paham dengan materi yang disampaikan. Terlihat selama pembelajaran, mahasiswa membutuhkan beberapa kali pertemuan sampai dapat memahami materi tertentu.

Pada tahun berikutnya, di tempat lain juga mengalami hal yang sama yaitu rendahnya kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah yang diampu dosen Himmi (2017) juga menyimpulkan kemampuan penalaran mahasiswa mata kuliah Trigonometri masih sangat rendah. Mahasiswa kesulitan dalam membuktikan identitas trigonometri. Banyak mahasiswa yang memperoleh nilai rendah dan akhirnya memilih memperbaiki nilai pada semester pendek. Hal yang senada juga dilakukan Wahyuni (2017) dan ditemukan bahwa kemampuan pemahaman dan penalaran matematis mahasiswa tingkat IV materi Sistem Bilangan Kompleks pada mata kuliah Analisis Kompleks masih rendah di mana rata-rata hanya mencapai 40%. Kemudian Hariyani (2018) memberikan soal penalaran dalam Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) mata kuliah Konsep Dasar Matematika kepada 101 mahasiswa. Diperoleh 64 orang di

antaranya mendapat skor di bawah 70, sehingga hasil akhir yang diperoleh mahasiswa rata-rata mendapatkan nilai C.

Selanjutnya, Muhammad (2017) mengungkapkan fakta bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis mahasiswa tingkat III mata kuliah Struktur Aljabar II yang diampunya hanya 48.23%. Kesulitan mahasiswa pada umumnya yaitu dalam menjawab soal pembuktian. Mahasiswa tidak dapat mengaplikasikan konsep atau teorema yang telah dipelajari sebelumnya. Mereka tidak tahu bagaimana menggunakannya dan bahkan tidak tahu konsep atau teorema apa yang harus digunakan dalam membuktikan.

Dalam tiga tahun terakhir ini, fakta kemampuan penalaran matematis mahasiswa masih rendah juga ditemukan. Adamura (2018) juga menyimpulkan kemampuan penalaran matematika mahasiswa di Indonesia masih rendah. Terbukti dari hasil TIMSS dan hasil belajar mahasiswa mata kuliah Analisis Real yang diajarnya. Hal yang sama juga diutarakan oleh Arifendi (2019), bahwa dia menuliskan dalam kegiatan *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2015, skor Indonesia pada bidang penalaran matematika pada tahun tersebut hanya 20 dari skor rata-rata internasional yang mencapai 44. Sehingga hal ini membuktikan bahwa penalaran matematis siswa di Indonesia masih rendah. Kemudian, fakta yang ditemukan Yenni (2018) pada mata kuliah Teori Bilangan yang diampunya, bahwa kemampuan penalaran adaptif mahasiswa pendidikan matematika masih rendah. Hal ini ditandai dengan 84% mahasiswa kurang mampu dalam menuliskan alasan yang logis pada setiap langkah pembuktian yang dilakukan saat mengerjakan soal. Di mana pada umumnya mahasiswa cenderung menghafalkan jawaban dan prosedur saja. Selanjutnya, Riwayati (2019) menemukan bahwa kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada perkuliahan Pengantar Probabilitas juga masih rendah dan belum diperhatikan. Mahasiswa belum terbiasa mengidentifikasi hal-hal penting dan ide utama dari materi yang dipelajari.

Berdasarkan fakta tersebut, diperlukanlah suatu penelitian yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan penalaran matematis mahasiswa Pendidikan Matematika UNP pada mata kuliah telaah kurikulum. Indikator kemampuan penalaran matematis yang menjadi fokus utama pada penelitian ini yaitu kemampuan mahasiswa membuat konjektur, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebe-

naran solusi, hingga kemampuan mahasiswa menarik suatu kesimpulan.

### METODE PENELITIAN

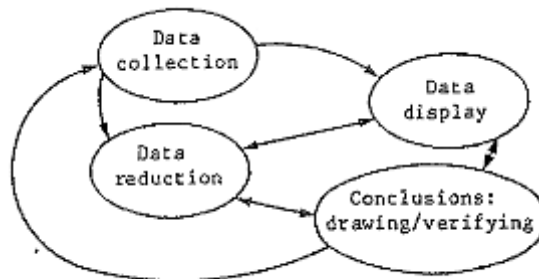
Penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Disain yang digunakan merupakan studi kasus (*one shot case study*). Dalam desain ini, peneliti hanya memberikan *treatment* satu kali dan diasumsikan nantinya sudah menghasilkan pengaruh sesuai topik yang diteliti (Aisyah, 2015). Dalam penelitian ini, *treatment* yang dimaksud adalah pemberian soal kuis ke kemampuan penalaran matematis. Sedangkan kasus yang dideskripsikan dalam penelitian ini mengenai kemampuan penalaran matematis mahasiswa pendidikan matematika UNP pada mata kuliah telaah kurikulum matematika sekolah menengah. Penelitian ini dilakukan pada 36 mahasiswa semester empat pendidikan matematika UNP pada mata kuliah telaah kurikulum matematika sekolah menengah. Pemilihan sampel ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

Teknik pengumpulan data menggunakan tiga metode yaitu: (1) metode wawancara; (2) angket; dan (3) tes tertulis. Instrumen tes tertulis berupa soal tes penalaran matematis berbentuk uraian divalidasi dengan cara berdiskusi dengan sesama dosen jurusan matematika. Validasi yang dimaksud dalam hal ini adalah terkait ketepatan pemilihan kata-kata pada soal tes yang tidak ambigu, kesesuaian soal tes dengan indikator penalaran matematis, serta keberadaan pengetahuan dasar yang telah atau harus dimiliki oleh mahasiswa pendidikan matematika semester empat. Sedangkan wawancara dan angket dijadikan sebagai teknik triangulasi data untuk pengecekan keabsahan data yang diperoleh.

Dalam menganalisis data kemampuan penalaran matematis, digunakanlah teknik analisis data model Milles dan Huberman. Ada empat prosedur dalam teknik analisis data model Milles dan Huberman antara lain: (1) mengumpulkan data; (2) mereduksi data; (3) menyajikan data atau menampilkan data; dan (4) membuat kesimpulan (Miles, 1994). Model analisis data Milles dan Huberman ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Dalam penelitian ini, rincian tahapan analisis data sebagai berikut: (1) mencatat seluruh hal yang terjadi selama perkuliahan melalui pengamatan, wawancara, dokumentasi, dan tes; (2) menelaah hasil pengamatan, wawancara, dokumentasi, dan tes serta mengklasifikasikan data yang dianggap penting dan tidak penting (reduksi

data); (3) mendeskripsikan data yang telah diklasifikasikan dengan memperhatikan fokus dan tujuan penelitian; dan (4) membuat analisis akhir dalam bentuk laporan hasil penelitian.



Gambar 1. *Analysis Interactive Model* dari Miles & Huberman (1994: 12)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kuis yang diberikan pada 36 mahasiswa pendidikan matematika UNP di mata kuliah telaah kurikulum diperoleh hasil bahwa kemampuan penalaran mahasiswa pada indikator menganalisis masalah, membuat konjektur, menentukan hubungan antar variabel, serta mengidentifikasi kaitan antara proses atau konsep pada kasus yang diberikan juga masih rendah.

Rendahnya hasil kemampuan penalaran mahasiswa dapat dilihat dari jawaban mahasiswa dalam soal kuis penalaran. Berdasarkan analisis jawaban mahasiswa, diperoleh tiga tipe jawaban mahasiswa, antara lain:

1. Penyelesaian benar dengan membuat konjektur, menentukan hubungan antar variabel, serta mengidentifikasi kaitan antara proses atau konsep tetapi tidak dapat memilih *option* jawaban yang benar.
2. Penyelesaian tidak dengan cara membuat konjektur, tidak dengan cara menentukan hubungan antar variabel, serta tidak mengidentifikasi kaitan antara proses atau konsep.
3. Salah dalam mengidentifikasi kaitan antara proses, konsep, atau variabel, sehingga jawaban salah.

Adapun soal kuis penalaran dapat dilihat pada Gambar 2. Jawaban yang benar dari soal adalah  $a - b > 1$  dengan *option* jawabannya :

A. lebih besar daripada 1.

Berdasarkan Gambar 3, penyelesaian mahasiswa benar dengan membuat konjektur, menentukan hubungan antar variabel, serta mengi

identifikasi kaitan antara proses atau konsep tetapi tidak dapat memilih option jawaban yang benar. Sehingga, mahasiswa menyimpulkan

"Jika  $a > 5$  dan  $b < 3$  maka nilai  $a - b > 2$ "

dengan benar tetapi mahasiswa tidak dapat memilih option jawaban yang benar.

Jika  $a > 5$  dan  $b < 3$ , maka nilai  $a - b$  adalah ...

A. lebih besar daripada 1  
B. lebih besar daripada 3  
C. lebih besar daripada 8  
D. lebih kecil daripada 5  
E. lebih kecil daripada 2

**Gambar 2. Soal Kuis Penalaran**

Hanya 17% mahasiswa yang benar dalam mengerjakan soal, akan tetapi salah dalam memilih option jawaban yang benar (jawaban Tipe I). Seharusnya berdasarkan sifat himpunan dan sifat urutan bilangan real, jika  $a - b > 2$  maka pasti  $a - b > 1$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa: Jika  $a > 5$  dan  $b < 3$ , maka  $a - b > 2$ . Jawaban yang tepat adalah

A. lebih besar daripada 1.

③. Jika  $a > 5$  dan  $b < 3$ , maka nilai  $a - b$  adalah ...

Dik:  $a > 5$   
 $b < 3$

Jawab:

Cara 1:  
misal,  $a > 5 \Rightarrow a = 5,1$   
 $b < 3 \Rightarrow b = 2,9$   
kemudian  $a - b = 5,1 - 2,9 = 2,2$   
maka dapat disimpulkan  $a - b$  lebih besar dari 2.

↳  $a - b > 2$

Cara 2:  
atau  
 $a > 5$   
 $b < 3$   
 $a - b > 5 - b$   
 $b < 3$   
 $-b > -3$   
 $-b + a > -3 + 5$   
 $-b + a > 2$   
 $-b + a > 2$   
 $a - b > 2$

**Gambar 3. Salah Satu Jawaban Mahasiswa Tipe I**

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa tipe jawaban I, disimpulkan bahwa mereka memahami maksud soal dan meyakini bahwa penyelesaiannya benar. Akan tetapi ketika memilih jawaban, mereka menjadi ragu. Seharusnya, jika

kalaupun kemampuan analisis mahasiswa bagus, tentunya mahasiswa dapat menyimpulkan jawaban yang tepat.

Jika  $a > 5$  dan  $b < 3$ , maka nilai  $a - b$  adalah ...

Jawab:

$a > 5$ , nilai  $a = 6, 7, 8, 9, \dots$   
 $b < 3$ , nilai  $b = 2, 1, 0, -1, \dots$

Misalkan,  $a = 6$ ,  $b = 2$

Maka,  $a - b = 6 - 2$   
 $a - b = 4$

Jadi, nilai  $a - b$  lebih besar dari pada 3. (B).

**Gambar 4. Salah Satu Jawaban Mahasiswa Tipe II**

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat cara ini tidak salah. Akan tetapi, belum pasti kesimpulannya berlaku umum. Hal ini dikarenakan mahasiswa hanya memilih beberapa anggota himpunan bilangan  $a$  dan  $b$  saja, kemudian mencari nilai  $a - b$ . Sehingga, pada umumnya mahasiswa menyimpulkan:

"Jika  $a > 5$  dan  $b < 3$  maka nilai  $a - b > 3$ "

"Jika  $a > 5$  dan  $b < 3$  maka nilai  $a - b > 4$ "

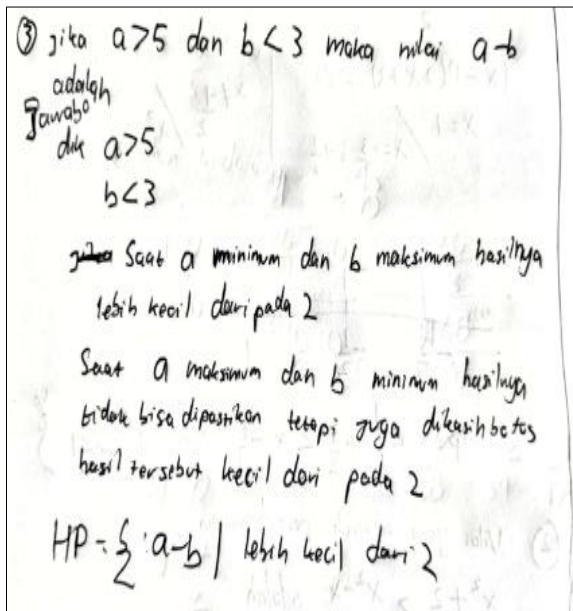
"Jika  $a > 5$  dan  $b < 3$  maka nilai  $a - b > 5$ "

Tentunya kesimpulan ini memiliki perbedaan (galat) yang besar dibandingkan dengan jawaban sebenarnya.

Sebanyak 71% menjawab dengan cara seperti Gambar 4. Disimpulkan bahwa mahasiswa sama sekali tidak memperlihatkan kemampuan bernalarnya. Hal ini dikarenakan mahasiswa tidak mampu membuat konjektur dari yang diketahui di soal, tidak mampu menentukan hubungan antar variabel soal, serta tidak mampu mengidentifikasi kaitan antara proses atau konsep yang ada pada soal. Seharusnya mahasiswa mampu menemukan kaitan antara  $a > 5$  dan  $b < 3$  dengan  $a - b$ . Akan tetapi, mahasiswa hanya menyelesaikan soal dengan cara mencoba beberapa anggota himpunan bilangan  $a$  dan  $b$  kemudian mencari nilai  $a - b$ , selanjutnya menyimpulkan nilai  $a - b$  berdasarkan nilai yang diperoleh (jawaban Tipe II).

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa tipe jawaban II, disimpulkan bahwa mahasiswa memahami maksud soal, tetapi mengang

gap cara yang dipakai sudah dapat memberikan kesimpulan umum. Mahasiswa sudah menggunakan logika berpikir yang benar tetapi belum maksimal. Dari wawancara dapat diambil kesimpulan bahwa telah terjadi proses penalaran, meskipun belum tepat dan optimal.



**Gambar 5. Salah Satu Jawaban Mahasiswa Tipe III**

Berdasarkan Gambar 5, dapat dilihat mahasiswa belum mampu dalam mengidentifikasi kaitan antara proses, konsep, atau variabel, sehingga jawaban salah. Hanya 12% mahasiswa menjawab seperti tipe jawaban III. Mereka salah dalam mengidentifikasi kaitan antara proses, konsep, atau variabel pada soal, sehingga walaupun mahasiswa berusaha memberikan jawaban, tetapi pemahaman dasarnya salah. Hal ini membuktikan kebenaran teori yang dijelaskan Muhammad (2017) bahwa pemahaman awal adalah hal terpenting dalam menalar.

Menurut hasil wawancara dengan mahasiswa tipe jawaban III, disimpulkan bahwa mahasiswa sama sekali tidak memiliki kemampuan menganalisis. Bahkan, mahasiswa salah dalam memahami konsep. Mereka mengakui kebingungan dalam memilih bilangan  $a$  dan  $b$  karena bilangannya cukup banyak. Sehingga rata-rata mahasiswa menyelesaikan hanya dalam bentuk kata-kata atau kalimat penjelasan saja.

Ringkasan persentase ketiga tipe jawaban mahasiswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat kemampuan penalaran matematis mahasiswa masih rendah. Tidak ada seorang mahasiswa pun yang dapat memilih *option* jawaban yang benar pada soal tersebut.

Akan tetapi, jika soalnya bukan berupa pilihan berganda, dapat dikatakan ada walaupun sedikit mahasiswa yang menjawab benar soal tersebut dengan menunjukkan penalaran yang baik.

**Tabel 1. Persentase Tipe Jawaban Mahasiswa**

No.	Tipe Jawaban	Persentase
1	I	17
2	II	71
3	III	12

Hasil penelitian ini juga dikaitkan dengan penelitian-penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan Meryansumayeka (2013) berfokus pada "Pendesaian Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Analisis Nilai Pada Mata Kuliah Teori Kurikulum". Kaitannya adalah penelitian ini sama-sama melihat nilai-nilai penalaran yang mencakup akurasi, kejelasan, *conjecturing*, konsistensi, kreativitas, dan sistematis mahasiswa dalam mengerjakan soal. Nilai-nilai ini memang terbukti dapat mengungkap kemampuan penalaran mahasiswa. Apabila dikaitkan dengan penelitian yang dilakukan Pamungkas (2016), hasil kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang rendah ini dapat diatasi dengan mengembangkan bahan ajar. Sejalan dengan itu, Fisher (2017) juga membuktikan bahwa kemampuan penalaran matematis mahasiswa calon guru matematika dapat ditingkatkan melalui *blended-learning* dengan strategi *probing-prompting*.

Hal yang menjadi perhatian untuk penelitian berikutnya, yaitu diperlukan penelitian yang mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematika mahasiswa. Penelitian yang diperlukan yaitu dengan cara: (1) penerapan strategi, pendekatan, atau model pembelajaran atau (2) pengembangan perangkat pembelajaran. Sehingga, diharapkan kemampuan penalaran yang mereka capai terjadi peningkatan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis mahasiswa pendidikan matematika UNP pada mata kuliah teori kurikulum matematika sekolah menengah di semester empat masih rendah. Di mana indikator kemampuan penalaran matematis yang rendah yaitu pada kemampuan mahasiswa membuat konjektur dari variabel yang diketahui pada soal, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, hingga kemampuan menarik kesimpulan masih tergolong sangat rendah. Perlu



dilakukan upaya-upaya dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa mata kuliah telaah kurikulum matematika sekolah menengah agar kualitas pembelajaran di sekolah dan pendidikan berkualitas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adamura, Fatriya., Susanti, Vera Dewi. 2018. *Penalaran Matematis Mahasiswa dengan Kemampuan Berpikir Intuitif Sedang dalam Memecahkan Masalah Analisis Real*. JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains), 6(2): 77-92.
- Afri, Lisa Dwi. 2019. *Pengembangan Soal Tes Kemampuan Representasi Dan Penalaran Matematis Serta Skala Sikap Self Concept Untuk Siswa SMP*. Jurnal Axiom, 8(1): 1-2.
- Agustin, Ririn Dwi. 2016. *Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving*. Jurnal Pedagogia, 5(2): 179-188.
- Aisyah, Nur Lindah. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Jasa Boga Pada Kompetensi Dasar Potongan Bahan Makanan Di Smk Negeri 1 Cerme, Gresik*. e-journal Boga, 4(1): 143-152.
- Alpian, Rudi., Anggoro, Bambang Sri. 2020. *Students' Mathematical Reasoning Analysis Based on Van Hiele Theory*. Indonesian Journal of Science and Mathematics Education, 3(1): 97.
- Arifendi, Rio Febriant., Rudy, Setiawan. 2019. *Upaya Peningkatan Penalaran Matematis Mahasiswa Universitas Tribhuwana Tungadewi Melalui Pendekatan Contextual teaching and learning (CTL)*. Prisma: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika, 1(2): 55-59.
- Arigiyati, Tri Astuti. 2017. *Matematis Model Learning Cycle Dan Konvensional Pada Kuliah Statistika Matematika II*. Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN), 3(1): 43-44.
- Ario, Marfi. 2017. *Perbandingan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Antara Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Penemuan Terbimbing Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa*. Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP), 1(2): 86-92.
- Aziz, Saddam Al. 2018. *The Influence of Mathematical Learning Material Based On Model-Eliciting Activities (MEAs) Approach To Improve Mathematical Creative Thinking Skill Of Students Of Grade X Of Senior High School Padang*. Proceedings. Atlant is Press, Vol 285: 117.
- Fahyuddin., Sampradja, Hafi Ludin. 2015. *Eksplorasi Kemampuan Penalaran Mahasiswa Melalui Pemecahan Masalah Kimia Secara Terstruktur*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 22(2): 152.
- Fisher, Dahlia. 2017. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika Melalui Blended-Learning Dengan Strategi Probing-Prompting*. Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education (Symmetry), 2(2): 78-86.
- Hariyani, Mimi., Amir, Zubaidah. 2018. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Melalui Concept Attainment Model*. Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education, 2(1): 119-130.
- Haryono, Agus., Tanujaya, Benediktus. 2018. *Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika Unipa Ditinjau Dari Gaya Belajar*. Journal Of Honai Math, 1(2): 127-138.
- Helma. Edizon. 2020. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Matematika Siswa Untuk Penerapan Bahan Ajar Kontekstual Mengintegrasikan Pengetahuan Terkait Dan Realistik*. Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP), 1(1): 86-92.
- Hidayat, Wahyu., Sariningsih, Ratna. 2020. *Profil Kemampuan Penalaran Kreatif Matematis Mahasiswa Calon Guru*. Jurnal Elemen. 6(1): 108-127.
- Himmi, Nailul. 2017. *Korelasi Self Efficacy Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Semester Pendek Mata Kuliah Trigonometri UNRIKA*. Jurnal Pythagoras, 6(2): 143 – 150.
- Meryansumayeka. 2013. *Pendesainan Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Analisis Nilai Pada Mata Kuliah Telaah Kurikulum*. Jurnal Pendidikan Matematika, 7(1): 1-10.
- Miles, M. B., Huberman, M. A. 1994. *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook (2nd ed)*. London: Sage Publication.

- Muhammad, Guntur Maulana. 2017. *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar II (Teori Gelanggang)*. Jurnal Prisma, 6(1): 66-78.
- NCTM. 2000. *Focus in High School Mathematics: Reasoning and Sense Making*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- NCTM. 2000. *Principle and Standards for School Mathematic*. Virginia: NCTM, diakses pada <https://www.nctm.org/>, hal 4.
- Nuh, Muhammad. 2014. *Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2013.
- Pamungkas, A. S. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Untuk Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika*. JPPM, 9 (2), 177-182.
- Riwayati, Selvi., Destania, Yuriska. 2019. *Efektifitas Desain Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Terintegrasi Internet untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa*. EDUMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 2(2): 104-112.
- Rohana. 2015. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif*. Jurnal Ilmiah Infinity, 4(1): 105-119.
- Shadiq, Fadjar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Sumartini, Tina Sri. 2015. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Pendidikan Matematika. 5(1): 1-2.
- Wahyuni, Ika., Karimah, Nurul Ikhsan. 2017. *Analisis Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Mahasiswa Tingkat IV Materi Sistem Bilangan Kompleks Pada Mata Kuliah Analisis Kompleks*. Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), 1(2): 228-240.
- Yenni, Rachma, Eka. 2018. *Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa berbasis Inquiry Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Penalaran Adaptif*. Jurnal Analisa, 4(2): 61-71.